

*Forum de la Recherche sur la Biodiversité et le Développement Durable 2017 à Madagascar
MESUPRES : Agro biodiversité, potentiels et perspectives pour Madagascar*

Communication pour l'Axe 3 : Les pratiques paysannes de gestion durable de la diversité biologique agricole pour accroître les bénéfices et promouvoir la sensibilisation et l'action raisonnable

Agro-biodiversité dans les exploitations agricoles familiales du Moyen Ouest de Vakinankaratra : des paysans en avance sur la recherche et le développement agricole durable ?

Présentée par :

Raharison Tahina : GSDM, Professionnels de l'Agroécologie – Madagascar ; dP SPAD (Dispositif d'enseignement et de recherche en Partenariat - Système de Production d'Altitude et Durabilité) ; UMR MOISA (Marchés, Organisations, Institutions et Stratégies d'Acteurs) / Montpellier SUPAGRO

Bélières Jean-François : UMR ART-Dev (Acteurs, Ressources et Territoires dans le Développement) / CIRAD, FOFIFA, dP SPAD Madagascar

Salgado Paulo : UMR SELMET (Systèmes d'Élevage Méditerranéens et Tropicaux) / CIRAD, FIFAMANOR, dP SPAD Madagascar

Autfray Patrice : UPR AIDA/CIRAD, dP SPAD Madagascar

Razafimahatratra Mamy : FOFIFA, dP SPAD Madagascar; UMR MOISA/Montpellier SupAgro

Rakotofiringa Hery Zo : dP SPAD Madagascar

Résumé

À Madagascar, l'agriculture, essentiellement familiale « traditionnelle », est perçue comme peu productive et ne serait pas durable en raison de pratiques qualifiées de « minières ». Mais, si nous nous référons à l'agro-biodiversité, une des composantes de l'agroécologie, n'y-a-t-il pas dans ces pratiques traditionnelles, une certaine modernité, sur laquelle la recherche pourrait s'appuyer pour améliorer la productivité agricole et ainsi contribuer aux enjeux de développement du pays ?

Des données de deux enquêtes spécifiques auprès d'exploitations agricoles de la région de Vakinankaratra ont été collectées pour décrire les pratiques agricoles actuelles de l'agriculture familiale en matière d'agro-biodiversité. Si les résultats ont mis en évidence la faible diffusion des techniques agricoles améliorées, les pratiques actuelles réservent une place importante à l'agro-biodiversité aux différentes échelles : parcelle, exploitation agricole, territoire. Cette diversité s'inscrit dans des stratégies anti-risques, mais aussi dans des savoirs et savoir-faire qui rejoignent l'agroécologie et sur lesquels pourraient s'appuyer les actions de recherche et de développement pour construire de nouveaux systèmes plus durables au travers d'une intensification écologique.

Mots clés : agriculture familiale, pratiques agricoles, agro-biodiversité, intensification écologique

Abstract

In Madagascar, "traditional" family farming is the predominant type of agriculture and is perceived as low-productive and unsustainable because its practices are considered as "soil mining". But, if we refer to agro-biodiversity, one of the components of agroecology, isn't there a certain "modernity" within these traditional practices on which research could be based to improve agricultural productivity and thus contribute to the development issues of the country?

Data from two specific farm surveys in the Vakinankaratra region were collected to describe the current agricultural practices of family farming in terms of agro-biodiversity. While the results have highlighted the poor diffusion of improved farming techniques, the data showed that the current practices reserved an important place to biodiversity at different scales i.e. plot, farm and territory. This diversity is part of the anti-risk strategies, but also of the knowledge and expertise that join agro-ecology and on which research and development could be based to design new and more sustainable farming systems through ecological intensification.

Keywords: family farming, agricultural practices, agro-biodiversity, ecological intensification

1 INTRODUCTION ET JUSTIFICATION

Le modèle de développement agricole le plus largement utilisé jusqu'à ces dernières années repose sur une intensification dite « conventionnelle », étroitement liée à la recherche de productivité (Tirel, 1987), et basée sur une artificialisation du milieu, un recours important aux intrants de synthèse, aux variétés et races améliorées (Pretty et al., 2011). Il se traduit souvent par une spécialisation de la production et un « appauvrissement » de la biodiversité cultivée au niveau de l'exploitation agricole (EA), de l'agroécosystème et donc du territoire (Kleijn et al., 2009 ; Reidsma et al., 2006). Ce modèle est aujourd'hui critiqué et d'autres voies d'intensification sont proposées, à l'exemple de l'agroécologie qui repose notamment sur une meilleure « utilisation » des processus écologiques (Bonny, 2010 ; Griffon, 2013).

L'agriculture à Madagascar est décrite comme « traditionnelle, peu intensive entraînant de faibles rendements » (Ministère de l'Agriculture, 2015). Malgré des politiques agricoles volontaristes de type « révolution verte » (Raharison, 2014), les techniques agricoles améliorées ont peu diffusé. En plus d'être peu productive, elle ne serait pas durable en raison de pratiques dites « minières » (Taonda et al., 1995) qui épuisent les ressources naturelles.

Cependant, rares sont les études qui analysent, avec une approche systémique, les modes de fonctionnement de cette agriculture, essentiellement familiale (Sourisseau et al., 2014), et qui mettent en perspective leur productivité et leur durabilité avec d'autres modèles d'intensification possibles. Quelles sont les pratiques paysannes actuelles et comment les apprécier avec un référentiel d'intensification agro-écologique ? Quelle place laissent-elles à l'agro-biodiversité qui est une composante primaire des agroécosystèmes et une source de services écosystémiques valorisée dans les pratiques agro-écologiques (MEA 2005). N'y-a-t-il pas dans ces pratiques traditionnelles, une certaine modernité qui pourrait être « valorisée » et utilisée comme un levier pour la mise au point et la diffusion de nouveaux modèles techniques qui améliorent la productivité agricole et ainsi contribuent aux enjeux de développement du pays ?

2 OBJECTIFS

L'objectif de cette communication est de revisiter les pratiques agricoles actuelles de l'agriculture familiale à l'aune des nouveaux modèles d'intensification et en particulier de la place de l'agro-biodiversité dans les systèmes d'exploitation et de mettre en relation ces pratiques et les performances agricoles.

3 MATERIEL ET METHODES

Les résultats présentés ici sont issus des traitements de deux enquêtes menées dans le cadre du dispositif en partenariat Système de Production d'Altitude et Durabilité (dP SPAD, <https://www.dp-spada.org/>).

- La première a porté sur un échantillon représentatif de 240 exploitations agricoles (EA) de 4 communes du Moyen Ouest de Vakinankaratra. Elle a été réalisée en 2014/2015 avec l'appui financier du GSDM et du projet STRADIV. Elle a permis de collecter des informations précises et détaillées, quantitatives et qualitatives, sur les caractéristiques structurelles, les pratiques agricoles et les performances, jusqu'au revenu de l'EA. Ces données représentatives, au moins pour les huit fokontany enquêtés, permettent de caractériser, les pratiques agricoles et de les analyser avec le prisme de l'agroécologie et plus particulièrement de l'agro-biodiversité.

- Le deuxième est une enquête approfondie auprès de 24 EA de la région du Vakinankaratra qui a permis de retracer les trajectoires d'intensification en prenant en compte l'ensemble du système productif (les systèmes de culture et d'élevage) en lien avec les autres activités. Les EA ont été retenues de manière à disposer de cas contrastés pour représenter un peu de la diversité des systèmes de production de la région. Les informations collectées permettent d'analyser l'évolution des pratiques au regard des types d'intensification. Ces travaux ont été réalisés en 2105 dans le cadre du programme ProIntensAfrica financé par l'UE.

L'analyse de ces données empiriques, avec des statistiques descriptives, ont permis d'apprécier l'importance de l'agro-biodiversité dans les systèmes d'exploitation notamment à travers les pratiques d'associations culturales, du nombre d'espèces cultivées ou élevées, des types d'intrants utilisés et du niveau d'intégration des activités d'agriculture et d'élevage.

4 RESULTATS

4.1 Des techniques « améliorées » peu répandues

Les résultats des enquêtes ont montré une faible diffusion des techniques améliorées de l'intensification conventionnelle (voir notamment <http://donnees.banquemondiale.org/>). Dans le Moyen Ouest, une EA sur quatre (Tableau 1) ont utilisé des engrais de synthèse achetés et épandu en moyenne 36,6 kg par an, soit, ramené à la superficie cultivée de l'EA, une dose de 17,7 kg/ha par an. Pour l'ensemble des EA, la dose moyenne était seulement de 5,2 kg/ha et ce sont 6% des parcelles qui ont reçu de l'engrais pour un peu moins de 7% de la superficie et presque exclusivement les cultures de riz pluvial, maïs et maraichage.

Les productions végétales ont fait l'objet principalement d'épandage de fumure organique (FO) qui est une pratique très répandue dans la région (80% des EA), et il y autant d'EA qui achètent de la fumure organique (23%) que d'engrais de synthèse.

Le recours aux produits phytosanitaires pour les cultures annuelles était plus important, avec 40% des EA qui en utilisent, mais les quantités sont faibles, avec moins de 10 000 Ar dépensés par EA (CV de 162%), et essentiellement consacrés à l'achat d'insecticides ou de fongicides pour traiter les semences.

Le recours au marché était plus fréquent pour les semences, avec 59% des EA qui ont acheté des semences ou boutures, mais selon nos données les semences de variétés améliorées ne représenteraient que 1% des semences achetées.

Les matériels agricoles les plus utilisés étaient de type manuel. Parmi les outils « non-traditionnels », la sarleuse manuelle connaît une bonne diffusion puisque plus d'une exploitation sur trois en est équipée (35%) alors que pulvérisateurs et batteuses à pédale étaient rares avec respectivement 4% et 2% des EA équipées. La traction animale était largement répandue avec 53% des EA qui disposent d'au moins un outil de ce type (Tableau 1) ; 50% avaient au moins une charrue et 34% au moins une charrette. La possession de matériels ou équipements motorisés était rare (seulement une EA sur dix) et aucune EA n'était équipée d'un tracteur ou d'un motoculteur.

Les autres techniques d'intensification plus écologiques comme le Système de Riziculture Intensive (SRI) et le Semis sous Couverture Végétale (SCV) restent peu pratiquées avec respectivement 3,5% des EA et 2% des superficies en riz de bas-fonds pour le SRI et 2,5% des EA et 1,5% de la superficie cultivée en pluvial pour les SCV.

4.2 Des systèmes de production bio-diversifiés

4.2.1 Agro-biodiversité à l'échelle de la parcelle

L'association de cultures consiste à la mise en place en simultanée de deux espèces ou plus, sur la même surface, pendant une période significative de leur cycle de croissance (Willey, 1979 cité par INRA, 2012). Elle est très répandue dans le Moyen Ouest puisque 78% des EA ont au moins une parcelle cultivée en association et au total ce sont 22% des parcelles et 27% de la superficie cultivée qui sont concernées (en sachant que le riz de bas-fonds représente 28% de la superficie annuelle et qu'il est cultivé en culture pure).

Les EA qui n'ont pas de parcelles avec association culturale ont une superficie cultivée moyenne légèrement plus petite (156 ares CV de 81%) que celles qui en ont (174 ares CV de 74%). Mais les EA qui ont de forts pourcentages de la superficie hors rizière en association ont aussi une superficie moyenne plus faible (152 ares CV 74%). Dans les EA qui pratiquent, en moyenne 33% de la superficie cultivée sont mis en valeur avec des cultures associées.

Au total, 44 associations différentes ont été recensées durant l'enquête (Figure 1), montrant une grande diversité d'espèces à l'échelle des parcelles. Le maïs est la plante la plus utilisée dans les associations : il est présent sur 89% de la superficie des parcelles cultivées en association. L'association « riz + maïs » est la plus fréquente avec 40% de la superficie des parcelles cultivées en association, vient ensuite l'association « maïs + arachide » avec 27% des superficies. Si nous regroupons les légumineuses, 56% de la superficie en association comporte au moins une légumineuse et l'association « maïs + légumineuse » est en final la plus fréquente avec 48% de la superficie. Enfin, le manioc est aussi utilisé sur 14% de la superficie des parcelles en association et l'association la plus fréquente est « maïs + manioc » sur 6%.

Les données, collectées au niveau des parcelles, permettent de comparer la productivité selon la culture pratiquée¹ (Figure 2). Le riz de bas fond dégage un produit brut et une marge brute (respectivement environ 2,0 et 1,6 millions Ar²/ha) en moyenne nettement plus élevés que toutes les autres cultures. Les charges sont faibles, avec seulement 20% du produit brut, et constituées essentiellement par l'achat de travail (73% de charges)³. Pour les parcelles avec du riz pluvial, les produits bruts sont à peu près les mêmes mais les associations dégagent plus de marge brute car les charges sont plus faibles. Le maïs et le manioc, quand ils sont associés, dégagent largement plus de produit brut et de marge brute qu'en culture pure. Ainsi, parmi les cultures autres que riz de bas-fonds et cultures maraichères, les parcelles avec des cultures associées dégagent des produits bruts et surtout des marges brutes moyens plus élevés qu'en culture pure.

4.2.2 Agro-biodiversité à l'échelle de l'exploitation

L'assolement est la répartition des cultures de l'année entre les parcelles de l'exploitation agricole. Il exprime le niveau d'agro-biodiversité du système de culture. L'enquête du Moyen Ouest a permis d'apprécier l'assolement des exploitations en 2014. Les résultats sont exprimés en se référant à la superficie physique mais aussi à la superficie économique⁴ pour tenir compte des associations culturales (MAEP, 2007).

¹ Les données disponibles ne permettent pas de prendre en compte les précédents culturels et donc d'apprécier les effets des rotations de cultures.

² 1 euro = 3 144Ar en mars 2015 (année de l'enquête)

³ Dans ce calcul, le travail familial n'a pas été pris en compte, seul le travail extérieur rémunéré ou l'entraide.

⁴ La superficie physique est la superficie géographique réelle de la parcelle. La superficie économique est la surface physique comptée autant de fois qu'il y a association de cultures ou succession de cultures dans l'année. Dans le cas d'une association, la superficie de la parcelle est affectée à chacune des cultures, et donc comptée autant de fois qu'il y a de cultures différentes.

La superficie moyenne annuelle cultivée par EA en 2014 est de 170 ares, alors que la superficie économique est de 219 ares. La répartition selon les différentes cultures (Figure 3) montre que le riz occupe une place importante avec 42% de la superficie physique (28% riz de bas-fonds et 14% riz pluvial) et 37% de la superficie économique. Mais les autres cultures ne sont pas marginales avec plus de 50% de la superficie physique et plus de 60% de la superficie économique. Parmi ces cultures, les quatre principales sont le maïs, le manioc, l'arachide et le pois de terre. En moyenne une EA a plus de cinq cultures annuelles différentes (moyenne de 5,47, CV de 33%, maximum de 15 cultures et médiane de cinq cultures). Si nous y ajoutons les cultures pérennes (canne à sucre, fruitiers, etc.), la moyenne passe à six espèces.

Les assolements sont constitués pour 55% des EA (et 60% de la superficie cultivée) d'au moins quatre types différents de cultures (Tableau 2). Les EA qui ont deux ou trois cultures seulement ne représentent que 18% des EA et seulement 10% de la superficie totale cultivée ; ce sont en général de petites EA. Ainsi, les EA de cette zone ont des systèmes de cultures en pluvial diversifiés avec pour la majorité d'entre elles des rotations entre céréales, légumineuses et tubercules. A ces cultures s'ajoutent les cultures maraîchères et fruitières qui occupent peu de place mais qui sont présentes dans le paysage.

Les enquêtes sur les trajectoires d'intensification agricole ont montré que la majorité des EA a augmenté le nombre de cultures pratiquées (Figure 4) entre l'année d'installation (variant de 1975 à 2009 pour les 24 EA enquêtées) et l'année d'enquête (2015). Les EA qui ont peu ou pas augmenté sont celles qui avaient dès le départ une diversification importante et celles qui sont restées très limitées par les facteurs de production et plus particulièrement le foncier.

L'agro biodiversité dans les EA s'apprécie aussi en termes d'élevage. Huit espèces animales ont été inventoriées avec trois espèces très largement répandues : 87% des EA ont élevé au moins une poule ou un poulet en 2014, 79% un porc, 56% un bovin. La pisciculture n'est pas négligeable avec 18% des EA qui ont élevé des poissons. Quelques exploitations (9%) n'avaient aucun animal à la date de l'inventaire de fin 2014, mais cette situation était conjoncturelle et seulement moins de 1% des EA n'ont élevé aucun animal durant l'année, 38% ont élevé deux espèces et 46% trois espèces ou plus (Figure 5).

L'analyse de la trajectoire d'intensification agricole (Figure 6) montre que toutes les EA ont tenté de diversifier l'élevage. Une seule EA n'élevait aucun animal en 2015. Cette exploitation est la plus petite (3 ares de surface SAU) et a pratiqué l'élevage à plusieurs reprises. Dans l'échantillon enquêté, onze exploitations (46%) possédaient au moins un bovin à l'installation et seule trois (13%) n'ont pas de bovin en 2015. Six exploitations avaient au moins un porc à leur installation contre 15 en 2015. Dix-sept exploitations ont, à un moment donné, élevé des porcs malgré les risques élevés de maladies, et notamment la peste porcine africaine (PPA), qui peuvent décimer tout le cheptel. L'élevage de volailles concerne toutes les exploitations, au moins à un moment donné de leur trajectoire. Quant aux nombres d'espèces élevées (Figure 6), dès l'installation, la plus grande partie des EA a plusieurs espèces et 15 EA ont augmenté le nombre d'espèces au sein de leur exploitation (jusqu'à un maximum de sept espèces animales pour deux EA).

4.2.3 Agro-biodiversité à l'échelle du territoire

Seules les données collectées auprès des EA, sont utilisées ici pour analyser l'agro-biodiversité au niveau du territoire. Dans la zone du Moyen Ouest enquêtée, quelques cultures dominent en nombre de parcelles, ce sont comme nous l'avons vu le riz, le maïs, le manioc, l'arachide et le pois de terre. Comme les parcelles des EA sont éparpillées et de petite taille (30 ares en moyenne CV de 87%), la diversité à l'échelle territoriale est importante.

Certaines pratiques agricoles renforcent la biodiversité « non planifiée » et amélioreraient le fonctionnement de l'écosystème (Jackson et al., 2007). C'est le cas de la jachère ou de la possession d'un étang et ceci, même si les jachères sont de courte durée et les étangs irrégulièrement entretenus. Dans le territoire, 30% des EA ont une jachère ou un étang et 13% avec les deux à la fois. Avec une surface qui représente 15% de la superficie cultivée annuellement, les jachères ne sont pas négligeables dans le paysage, contrairement aux étangs qui sont en général de très petite taille et ne représentent que 0,4% de la superficie cultivée, ce qui ne renseigne en rien sur leur contribution réelle à la biodiversité.

Au total ce sont 40 espèces annuelles ou pérennes qui ont été inventoriées ; la Figure 7 présente la liste et leur importance (par rapport au nombre de parcelles) sur le territoire. Par rapport aux unités de paysage (Tableau 3), c'est sur tanety (70% de la superficie cultivée) qu'il y a le plus de diversité avec 22 espèces annuelles cultivées (sur un total de 26 dans le paysage) et 14 cultures pérennes. Sur les baiboho (seulement 5% de la superficie cultivée), 11 espèces annuelles ont été recensées et 14 pérennes. Dans les bas-fonds, à la saison des pluies, les rizières sont cultivées uniquement en riz ; la diversité (16 cultures inventoriées) est liée au maraîchage de contre saison, pourtant relativement rare dans la zone.

La diversification des cultures n'est pas un frein à la mise en marché des produits. Les résultats d'enquête montrent que globalement au niveau du territoire, 43% de la valeur des productions végétales de l'année sont commercialisées (Tableau 4) et notamment 85% des cultures maraîchères, 75% des légumineuses et 45% des fruits. Ainsi, l'agro-biodiversité joue un rôle important dans l'accès au marché des exploitations agricoles et dans la dynamique économique du territoire. Au-delà de la valeur des productions mises sur le marché, le nombre d'espèces commercialisées (quel que soit le produit) est un indicateur de la diversité des filières de commercialisation au niveau du territoire, et donc du potentiel de diversification économique. Les exploitations agricoles ont commercialisé au total des produits issus de 42 espèces animales ou végétales. Et une EA a commercialisé en moyenne des produits de 6 espèces différentes (moyenne de 5,88, CV de 59%, minimum 0 et maximum 17).

4.3 Un indicateur construit du niveau d'agro biodiversité dans les EA

Un indicateur de biodiversité a été établi afin de noter le niveau de biodiversité à l'échelle des EA en se basant sur quelques critères : i) le nombre d'espèces végétales cultivées ; ii) le nombre d'espèces animales élevées ; iii) le pourcentage en superficie de cultures associées par rapport à la superficie totale ôtée de la superficie en riz de bas-fond ; iv) le nombre de produits animaux et végétaux commercialisés ; v) l'existence de jachère ou étang, ou les deux en même temps.

Le système de notation (Tableau 5) permet une évaluation et comparaison indicative de l'agro-biodiversité. Trois niveaux d'agro biodiversité dans les EA ont été calculés à partir de la moyenne des notes (Tableau 6). Les EA les plus riches en agro-biodiversité donnent les résultats les plus élevés en marge brute agricole, en revenu agricole et en revenu agricole par Unité de Travail Annuel familial. Toutefois, ce sont aussi les EA les plus dotées en ressources foncières (SAU plus élevée).

Si nous ramenons les notes moyennes au niveau du territoire d'enquête, une légère variabilité est notée pour chaque commune (Figure 8). Les notes moyennes en lien avec le nombre d'espèces animales sont quasiment les mêmes (avec des moyennes avoisinant 2). La variabilité est plus importante sur les notes en lien avec la part de surface de cultures associées, qui sont plus basses que la moyenne globale dans les communes de Fidirana et Ankazomiriotra (qui ont des superficies moyennes SAU plus grandes : 2,17 ha et 2,43 ha, respectivement) et inversement plus élevées à Inanantonana et Vinany avec des EA qui ont des SAU moyenne disponibles plus petites (1,73 ha et 1,64 ha, respectivement).

5 DISCUSSION

5.1 L'agro-biodiversité : un choix pertinent pour les EA ?

Les pratiques actuelles d'une grande majorité des exploitations agricoles du Moyen Ouest préservent un niveau élevé d'agro-biodiversité. Les EA qui sont spécialisées (c'est-à-dire ici avec peu d'agro biodiversité) sont en fait celles qui ont très peu de facteurs de production et en particulier de foncier et qui ne peuvent pas diversifier leurs activités. Les EA qui ont les meilleures notes d'agro-biodiversité sont celles qui ont les meilleures performances, mais elles sont aussi nettement mieux dotées en facteurs de production. Pour expliquer ces résultats, nous pouvons rappeler les travaux de Altieri (1995) qui constatait que dans les agroécosystèmes diversifiés, l'interaction entre les cultures ainsi qu'avec les animaux engendre une synergie bénéfique qui permet de gérer la fertilité du sol, la lutte contre les nuisibles, ainsi que la productivité.

Les associations de plantes cultivées visent à tirer le meilleur parti possible du milieu à l'exemple des associations comprenant des légumineuses qui permettent une meilleure nutrition azotée des autres plantes. En plus des associations de cultures, la diversité d'espèces cultivées (cinq cultures différentes en moyenne pour une EA) procurent diverses utilisations à l'échelle des EA à la fois pour l'autoconsommation, pour la vente procurant de revenus, pour l'autoproduction de semences ainsi que d'autres utilisations (Tableau 4).

L'élevage de zébus constitue un cas de forte intégration agriculture-élevage à l'échelle d'un système de production. Les zébus de trait assurent la traction animale et ils sont très valorisés dans la zone enquêtée puisque 53% des EA en possèdent. Ensuite, la fertilisation organique tient une place importante pour la gestion de la fertilité des sols des systèmes de culture en sachant que la fertilisation minérale reste très peu utilisée. Les enquêtes sur les trajectoires d'intensification ont montré que si certaines exploitations ont une stratégie de développer les bœufs de traits destinés à la production de fumier et au renouvellement de la traction animale (dont l'importance est perçue dans la productivité agricole), d'autres se sont investis dans l'élevage de vaches laitières et ce sont celles qui dégagent les plus fortes marges brutes pour l'élevage et aussi pour l'ensemble des activités agricoles.

Une des conclusions de l'analyse des trajectoires est que, dans la région de Vakinankaratra, l'intensification agricole rime avec diversification. Il s'agit ainsi d'une stratégie permettant d'optimiser l'utilisation des petites surfaces pour les cas d'association de cultures, de minimiser la prise de risque liée à la spécialisation, de subvenir à leurs besoins d'autosubsistance et d'augmenter la productivité dans les contextes de petites agricultures familiales (Rakotoarisoa et al., 2016). Ainsi nous pouvons émettre l'hypothèse qu'au-delà des stratégies anti-risques, le recours aux pratiques de type agro-écologiques est la manifestation d'un réel savoir et savoir-faire agronomique des exploitants agricoles de la région.

De plus, au-delà de l'agro-biodiversité « planifiée⁵ », le faible recours à des intrants de synthèse et en particulier à des pesticides et herbicides est un élément qui favorise la biodiversité environnante, qui pourrait bénéficier à l'agriculture en régulant les fonctions des écosystèmes (Jackson et al., 2007).

⁵ "Agrobiodiversity is considered to encompass a broader definition, to include the full diversity of organisms living in agricultural landscapes, including biota for which function, in the human utilitarian point of view, is still unknown. Under this definition, planned agrobiodiversity is the biodiversity of the crops and livestock chosen by the farmer, while associated agrobiodiversity refers to the biota, e.g., soil microbes and fauna, weeds, herbivores, carnivores etc. colonizing the agroecosystem and surviving according to the local management and environment." (Vandermeer & Perfecto, 1995)

5.2 Des politiques publiques fortement orientées vers l'intensification conventionnelle

« *Madagascar en 2025, s'appuie sur une production Agricole compétitive et durable, intégrant des exploitations familiales et des unités de transformation modernisées pour assurer la sécurité alimentaire et conquérir les marchés d'exportation* », telle est la vision actuelle des politiques publiques à Madagascar au travers son Plan National d'Investissement Agricole 2016-2020, dans le cadre de son Programme Sectoriel Agriculture Elevage Pêche (MINAGRI, MINEL, MRHP, 2015). Afin de parvenir à cette vision, le PSAEP propose différents programmes et des actions bien définis où en plus de l'amélioration de l'environnement économique, institutionnel et réglementaire (foncier, financement agricole, accès aux services, formations, etc.), des actions liées directement à l'intensification agricole sont affichées. Les actions affichées tendent clairement vers l'intensification conventionnelle et résumées dans le paragraphe du PSAEP/PNIAEP 2016-2020 ci-après : « *La Révolution verte appliquée par Madagascar depuis quelques années sera redynamisée. Les intrants de base (semences, engrais, aliments, matériels et équipements) doivent être de qualité aussi bien pour l'agriculture que pour l'élevage et la pêche. L'utilisation des petits matériels Agricoles est à développer* ». En aucun cas, on parle de renforcement de la biodiversité et valorisation des services écosystémiques produites afin d'améliorer la productivité agricole.

Or, les résultats des enquêtes confirment la réalité observée à l'échelle nationale sur les difficultés à développer les approches conventionnelles d'intensification, et notamment pour les plus petites exploitations. Les résultats montrent également que les pratiques actuelles réservent une place importante à la biodiversité, à différentes échelles (parcelle, EA, territoire), notamment au travers des associations de cultures, des diversifications des espèces cultivées et de l'intégration agriculture-élevage que presque toutes les EA pratiquent (au moins de manière conjoncturelle).

6 CONCLUSION

Les résultats de cette analyse plaident pour une reconnaissance plus grande, par les développeurs et les chercheurs, des savoirs et savoir-faire des agriculteurs malgaches et pour une meilleure prise en compte des pratiques actuelles pour construire de nouveaux systèmes plus performants. Ces résultats permettent également de s'interroger sur le ou les modèles d'agriculture à promouvoir à travers les politiques publiques. Recherche et développement ne devraient-ils pas s'appuyer plus sur les logiques paysannes déjà orientées vers des pratiques dites agro-écologiques pour construire de nouveaux systèmes encore plus durables au travers d'une intensification écologique ?

Nous pouvons citer comme exemple l'accompagnement des pratiques déjà acquises et développées valorisant l'agro-biodiversité en améliorant les associations avec des variétés plus adaptées ou plus complémentaires, ou en intégrant dans ces systèmes dits « traditionnels » d'autres espèces dont certaines pourraient produire des services écosystémiques (plantes de service).

A notre avis, les efforts de diffusion de pratiques innovantes seraient plus efficaces et plus efficaces si elles s'inscrivent dans les logiques et les stratégies des agriculteurs, en valorisant leurs savoirs et savoir-faire, en intégrant davantage des réflexions communes avec les acteurs au niveau d'un territoire donné dans des démarches participatives mobilisant réellement les EA des zones concernées.

7 **BIBLIOGRAPHIE**

- Altieri M.A., 1995. Agroecology: creating the synergisms for a sustainable agriculture. United Nations Development Programme Guidebook Series. New York, UNDP Publisher, 87 p
- Banque Mondiale, 2016. Agriculture et développement rural à Madagascar - Background Papers. Banque Mondiale. Antananarivo Mai 2016. 301 p. <http://documents.banquemondiale.org/curated/fr/711841491218973857/pdf/113954-WP-FRENCH-PUBLIC-Abstract-sent.pdf>
- Bonny S., 2010. L'intensification écologique de l'agriculture: voies et défis. In ISDA 2010, 11 - p. Cirad-Inra-SupAgro. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00522107/>.
- EPP PADR, et APB Consulting. 2009. Changements structurels des économies rurales dans la mondialisation ; Programme RuralStruc - Phase II.
- Griffon M., 2013. Qu'est-ce que l'agriculture écologiquement intensive? Editions Quae. France: CIRAD, IFREMER, INRA, IRSTEA.
- Jackson L.E., Pascual U., Hodgkin T., 2007. Utilizing and conserving agrobiodiversity in agricultural landscapes, Agriculture, Ecosystems & Environment, 121, 3, 196-210.
- Kleijn D., Kohler F., Báldi A., et al. (2009). On the relationship between farmland biodiversity and land-use intensity in Europe. Proceedings of Biological Sciences/The Royal Society, n. 276, pp. 903-909.
- MAP, 2007. Madagascar Action Plan 2007-2012. Document de Stratégie pour la Réduction de la Pauvreté. République de Madagascar, 112 p.
- MEA (Millennium Ecosystem Assessment), 2005. Ecosystems and human well-being: synthesis, World Resources Institute, Washington DC.
- MINAGRI, MINEL, MRHP, 2015. Programme sectoriel agriculture, élevage et pêche. Plan national d'investissement agricole PSAEP/PNIAEP 2016-2020. Antananarivo Juillet 2015. 74 p.
- PSAEP/PNIAEP, 2015. Programme Sectoriel Agriculture Elevage Pêche / Plan National d'Investissement Agricole 2016-2020. Ministère de l'Agriculture, Ministère des Ressources Halieutiques et de la Pêche, Ministère de l'Elevage.
- Pretty J., Toulmin C., et Williams S., 2011. Sustainable intensification: increasing productivity in African food and agricultural systems. Londres, Royaume Unis: Earthscan Publications.
- Raharison T. S. 2014. « Politiques publiques de développement à Madagascar et durabilité de l'agriculture et des exploitations agricoles. Etude de cas dans le Moyen Ouest ». Mémoire de Master 2 agriculture, Alimentation et Développement Durable. Montpellier: SUPAGRO.
- Raharison T. S., Randriamihanta T., Razafimahatratra M., 2016. L'intensification agricole dans les politiques publiques à Madagascar et au Vakinankaratra. Chapitre du rapport de synthèse : Intensification agricole à Madagascar : politiques publiques et trajectoires d'exploitations agricoles du vakinankaratra sous la coordination de Rakotoarisoa J., Bélières J.-F. et Salgado P., Initiative ProIntensAfrica, pp 7-38 p.
- Rakotoarisoa J., Bélières J.-F. et Salgado P., 2016. Rapport de synthèse : Intensification agricole à Madagascar : politiques publiques et trajectoires d'exploitations agricoles du vakinankaratra sous la coordination de, Initiative ProIntensAfrica, pp 138 p.
- Reidsma P., Tekelenburg T., Van Den Berg M., Alkemade R., 2006. Impacts of land- use change on biodiversity: an assessment of agricultural biodiversity in the European Union. Agriculture, Ecosystems and Environment, n. 114, pp. 86-102.
- Sourisseau J.-M., Tsimisanda H. M., Bélières J.-F., Elyah A., Bosc P. M. et Razafimahatratra H. M., 2014. Les agricultures familiales à Madagascar : un atout pour le développement durable. CIRAD/FOFIFA. Antananarivo Décembre 2014. 40 p. <http://www.cirad.mg/aiafmada/>
- Taonda S. J.-B., Bertrand R., Dickey J., Morel J.-L., Sanon K., 1995. Dégradation du sol en agriculture minière au Burkina Faso. Cahiers Agriculture 4, pp 363-369.
- Tirel J.-C., 1987. Valeurs et limites des notions d'intensification dans l'analyse de l'évolution des systèmes de production. Comptes rendus de l'Académie de l'Agriculture de France 73 (8), pp 83-95.
- Vandermeer J., Perfecto I., 1995. Breakfast of Biodiversity: The truth about Rainforest Destruction, Foodfast Books, Oakland, p. 185

TABLEAUX ET FIGURES

Tableau 1 : Part des EA qui ont recours à certaines pratiques d'intensification conventionnelle

EA qui utilisent	En % du total EA
Engrais de synthèse	24%
Produits phytosanitaires	40%
Semences achetées	59%
dont semences améliorées	1%
Traction animale	53%
Equipements motorisés*	10%
dont motoculteur, tracteur	0%

* Décortiqueuse, groupe électrogène, camions, voiture, moto.

Figure 1 : Les 44 associations culturelles recensées au niveau des parcelles



Figure 2 : Décomposition du produit brut des principales cultures pures et associées

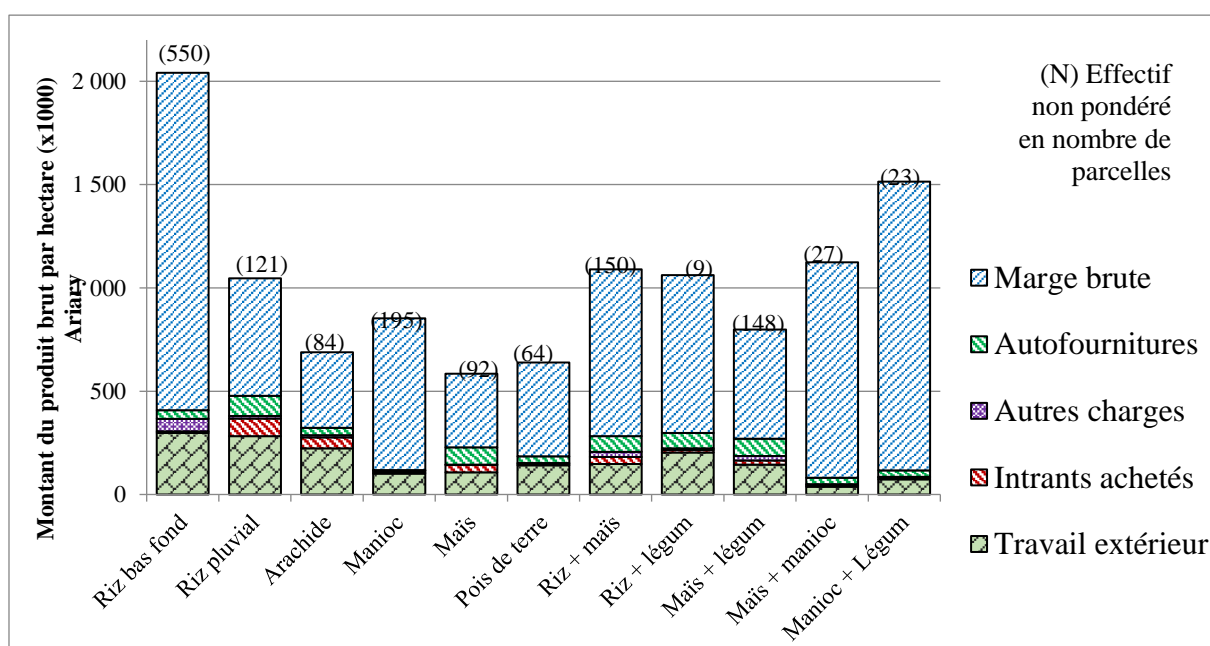


Figure 3 : Importance des différentes cultures selon le type de superficie cultivée

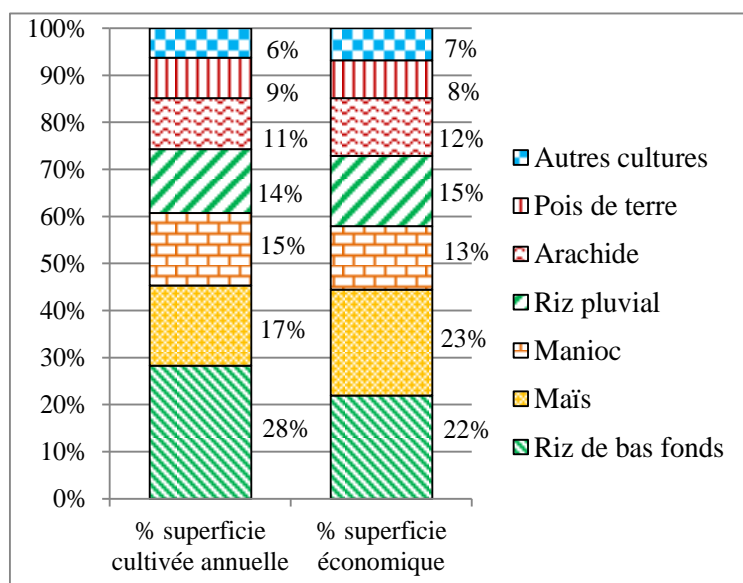


Tableau 2 : Importance des différents assolements

R*	M*	L*	T*	% Superficie	% des EA	Sup cultivée moyenne	% Riz BF	% Riz Pluvial	% Maïs	% L*	% T*	% Marai-chage	% Plte couv-erture
1	1	1	1	60%	55%	188	28%	13%	19%	21%	18%	1,7%	0,4%
1	1	1	0	19%	18%	179	29%	17%	22%	32%	0%	0,1%	0,0%
1	0	1	1	10%	8%	214	21%	9%	0%	44%	24%	1,1%	0,2%
1	1	0	1	7%	11%	112	33%	18%	19%	0%	28%	1,8%	0,3%
1	0	0	1	3%	7%	69	32%	14%	0%	0%	51%	2,8%	0,0%

R*=Riz, M*=Maïs, L*=Légumineuse, T*=Tubercule

Figure 4 : Nombre d'espèces végétales pratiquées par les EA en année d'installation comparé à l'année 2015

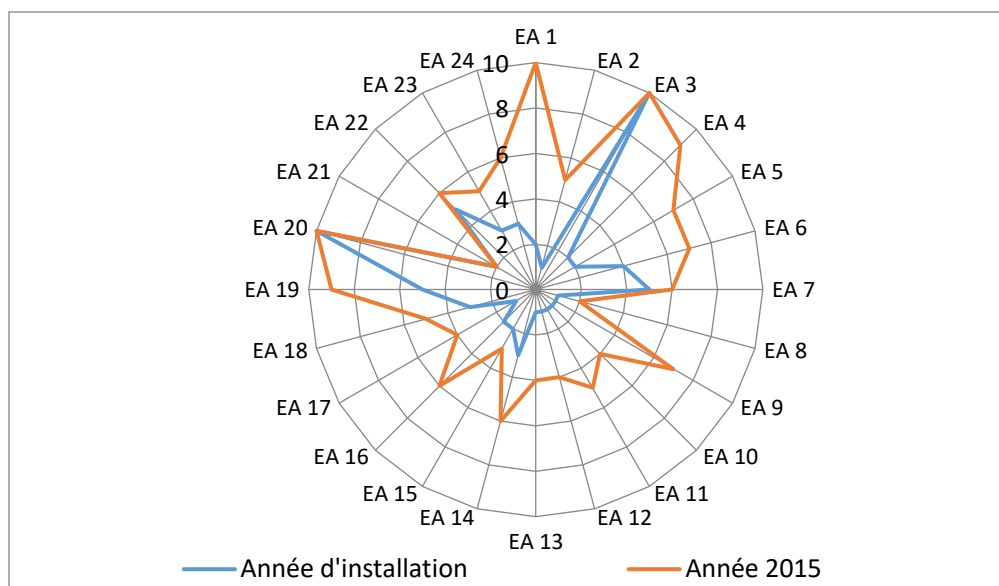


Figure 5 : Répartition des EA selon le nombre d'espèces animales élevées en 2014

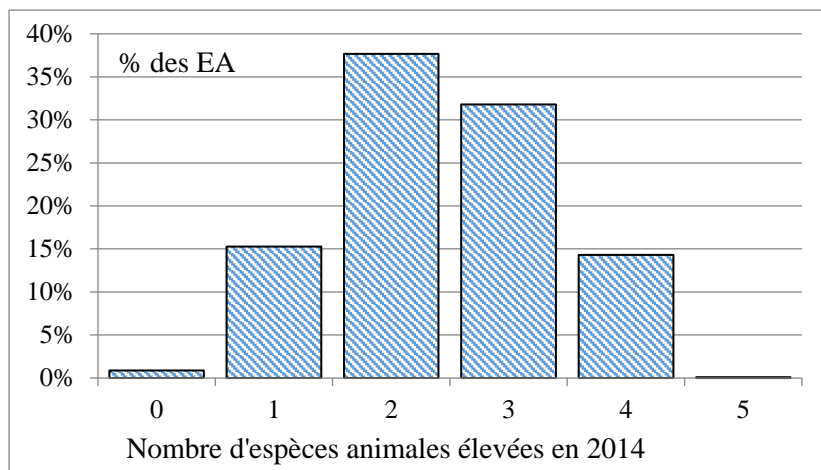


Figure 6 : Nombre d'espèces animales pratiquées par les EA en année d'installation comparé à l'année 2015

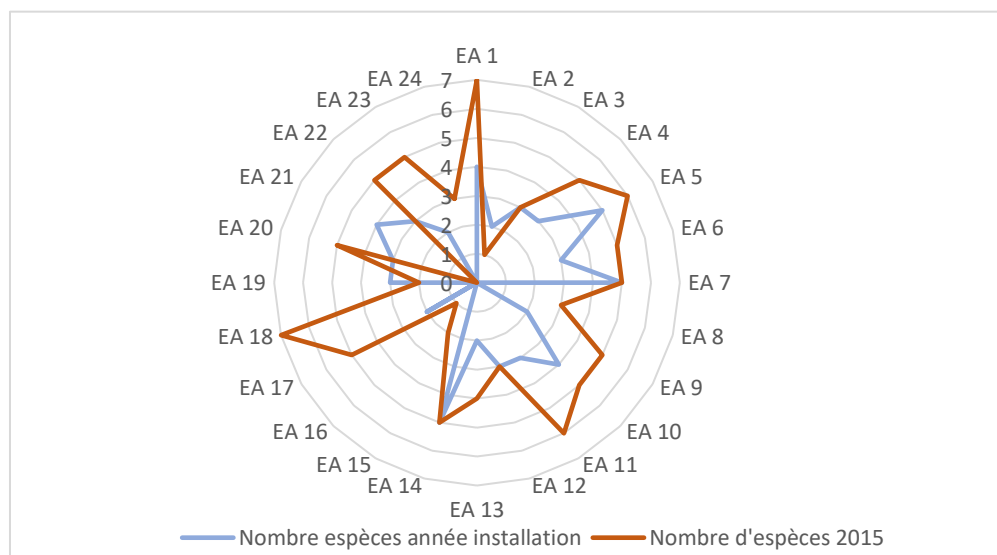


Figure 7 : Les espèces cultivées dans le territoire (% des parcelles pour les cultures annuelles et % des EA pour les arbres fruitiers)

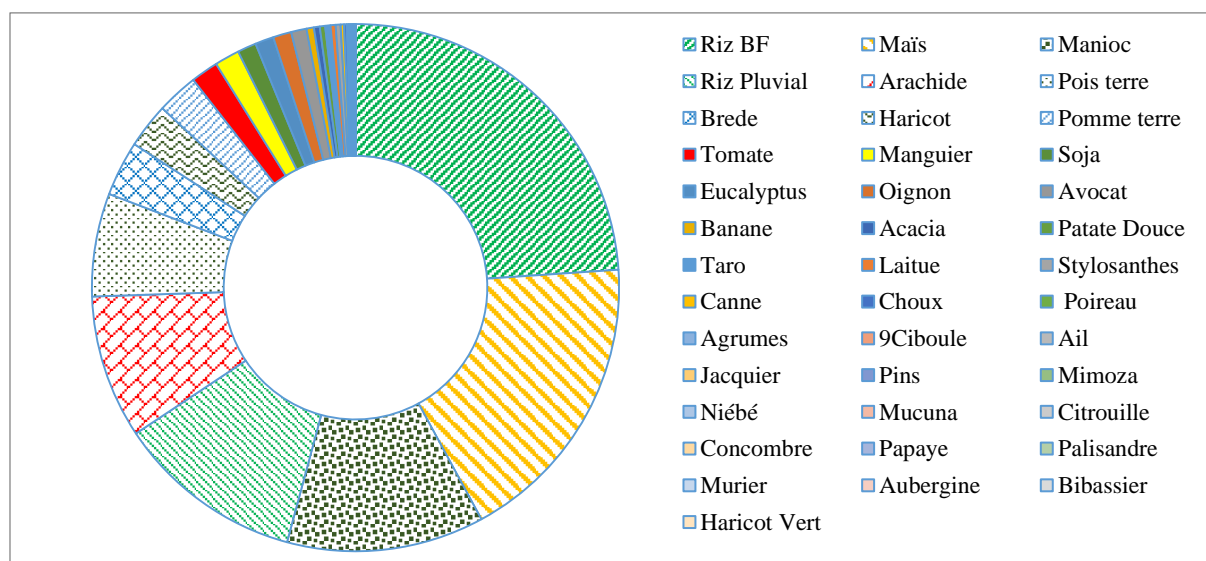


Tableau 3 : Espèces agricoles cultivées présentes par unité de paysage

Unité de paysage	Tanety	Baiboho	Bas-fonds
Morpho-pédologie	Sols de collines, généralement pauvres (de type ferrallitique)	Sols plus riches (colluvion de bas de pente ou sols alluvionnaires autour des rivières)	Vallées encaissées, terres inondables souvent fertiles
Types de culture	Pluviales	Pluviales	Irrigué ou inondées
Répartition moyenne selon échantillon	70%	5%	25%
Nombre d'espèces annuelles (au total 26 espèces inventoriées)	22	11	16
Espèces pérennes (total 14 espèces inventoriées)	14 (moins denses et éparpillées)	14 (plus denses, souvent regroupées)	-
Espèces totales (40 au total)	36	25	16

Tableau 4 : Utilisation de la production (en % de la valeur totale)

Types d'utilisation	Riz	Maïs	Légumineuses	Tubercules	Maraichage	Fruits	Total
Autoconsommation	60%	35%	14%	39%	15%	54%	47%
Gardé pour semences	4%	4%	7%	0%	0%	0%	3%
Païement charges en nature	3%	0%	0%	0%	0%	0%	2%
Intra-consommation	0%	15%	5%	18%	0%	0%	4%
Vente	33%	45%	74%	43%	84%	45%	43%
Autres	1%	0%	0%	0%	0%	0%	1%

Tableau 5 : Système de notation sur les indicateurs retenus d'agro-biodiversité

Indice	Note			
	0	1	2	3
Nombre d'espèces végétales	<3	3 et 4	5 à 7	>7
Nombre d'espèces animales	0	1	2 ou 3	4 et +
% superficie cultures associées / (superficie cultivée - superficie Riz Bas-fonds)	0	1 -50%	50 - 80%	>80%
Nombre de produits commercialisés (animaux et cultures)	0	1-4	5-8	>8
Existence de Jachère ou Etang (ou jachère + étang)	0	1		2

Tableau 6 : Performances agricoles selon le niveau d'agro-biodiversité

	Classe de Note Moyenne (des EA)			
	<= 1,00	1,01 - 2,00	2,01+	Total
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne
Marge brute agricole	1 767 975	2 434 838	4 749 388	2 616 454
Marge nette agricole	1 504 017	2 150 589	4 261 015	2 309 453
Revenu agricole par actif familial agricole	528 784	769 619	1 516 023	823 680
Surface en SAU	121	201	319	202

Figure 8 : Moyenne des notes d'agro-biodiversité des EA par Commune

